

KALEJDOSKOP TECHNIKI 4

(192)
1973



Zwycięstwo prawdy

Dwaj woźni przesławnego Uniwersytetu Krakowskiego krzatali się z pośpiechem, przystrajając wielką salę.

— Posuńcie no, Jadamie, tę ławę, bo nie mogę kobierca rozłożyć.

— A i gdzież ją wam posunę? Jak postawię w kącie, żaden z panów profesorów się tam nie wciśnie.

— No to siądzie se na innej.

— Na jakiej? Mówicie tak, Macieju, jakbyście nie wiedzieli, że dziś nie tylko moc studentów się do tej sali zbiegnie, ale i panowie profesorowie bodaj czy nie wszyscy przyjdą. Miejsc zabraknie na pewno, a wy jeszcze z tą ławą...

— Myślicie, że się tak zbiegną wszyscy na wykład tego młodego?

— Młodego! młodego! — obruszył się Adam. — Dla was ten sie tylko liczy, kto

taki siwy jak wy. Sam ksiądz Kolltąj przyjdzie, a on przecież całą akademią rządzi. Wiem to dobrze, bo kto pokój profesorów sprząta? Jużci ja. Przez to i usłyszeć czasami coś można.

Przekonany w ten sposób Maciej pomógł ustawić ławy. Rozejrzał się po sali.

— No, to chyba i wszystko. Ja teraz zostanie przy tych drzwiach, bo panowie profesorowie pewno zaczną się zaraz zbierać. A wy, Jadamie, pilnujcie dżwirzy, którzydy studenci będą wchodzić, bo jak toto się sygnie, gotowi ławy poprzewracać.

Obaj woźni ustawili się przy drzwiach, w sali nastała cisza. Spod jednej z ław błysnęło ostrożnie jakieś oko i cofnęło się od razu.

— Stoją. Pilnują wejść — zaszemrał cichutko głos.

— Ojej, Paweł, odsuń się trochę. Tak mnie przyduśiłeś, że oddychać nie mam.

— Gdzie się mam odsunąć? Żeby mnie woźni zobaczyli? i wyrzucili z sali? A potem się nie dopchasz i tyle tylko będziesz słyszał wykład!

— To chociaż zabierz stąd ten łokieć.

— Dokąd go mam zabrać? Cicho! profesorowie wchodzą!

Ciekawe oko wychyliło się znowu spod ławy i zobaczyło sunących profesorów w uroczystych togach i biretach. Zajmowali z godnością miejsca, sadowili się wygodnie. Czterech zajętych ożywioną rozmową siadło o krok od balustrady, za którą zaczynały się ławy postawione dla studentów, ale żaden z nich nie zauważył ukrytych chłopców. Ciągnęli dyskurs dalej.

— Toć i ja cenię Kopernika — mówił jeden z nich, gruby i ospały. — Jakże! w tej samej uczelni w Krakowie się uczył, w której my teraz wykładamy. Kanonikiem pobożnym był. Chłuba naszej ojczyzny.





— Bał i cóż byśmy zrobili bez jego tablic ruchu ciał niebieskich! Ani prognostyk dobry ułożyć, ani święta w kalendarzu wyznaczyć! — rzekł z przekonaniem drugi, chudy i wysoki jak tyczka, o zgrzyliwym wyrazie twarzy.

Trzeci, najmłodszy z nich, ale już szpakowaty, słuchał cierpliwie zdania kolegów, ale wreszcie włączył się do dyskusji.

— O głównej jego zasłudze nie pamiętacie. Przecież wyjaśnił budowę wszechświata. Gdyby nie on, może dotychczas trwałibyśmy w błędach Ptolemeusza.

— No, no, tylko nie tykajcie Ptolemeusza! — syknął tyczkowaty.

— Tak, tak, lepiej dajcie Ptolemeuszowi spokój — przytwierdził grubas. — Nie przez to Kopernik znany i ceniony w świecie, że teorię jakąś nieprawdopodobną wymyślił, ale że mąży był uczony i pobożny.

— Oj, to, to! nieprawdopodobną! — westchnął milczący dotąd najstarszy z czwórki, mały i chudziutki. — Ze też nikt z wielbicieli jego teorii nie pomyśli, że gąby Ziemia naprawdę się poruszała, teay by ze wszystkich studzien — a i rzek — woda się powylewała!

Chłopcy ukryci pod ławką słuchali z zaciekawieniem tej rozmowy.

— Nie to jest najważniejsze — pocuł grubas. — Już że samo doświadczenie myśłów przczy teorii Kopernika. Ale główna rzecz jest inna. To co głosi Kopernik, stoi w jawnej sprzeczności z wieloma miejscami w Piśmie świętym. Rzecz to niedopuszczalna — tu podniósł głos, patrząc surowo na swego przeciwnika w dyspacie.

— Pragnę zwrócić uwagę szanownego kolegi — odpowiedział zimno szpakowaty — że panujący nam obecnie Ojciec Święty pozwolił na skreślenie ze spisu ksiązek zakazanych tych wszystkich dzieł, które życzliwie przyjmują naukę Kopernika. Świat idzie naprzód.

— Ale ksiąg samego Kopernika z indeksu nie skreślono! — krzyknął zapalczywie wysoki.

— Wszystko to są niepotrzebne ludzkie zabiegi — westchnął grubas. — Mamy od Kopernika tablice astronomiczne? to i dobrze. Ale po co dalsze badania?

— Ziemia jest nieruchoma i stanowi środek Wszechświata! — krzyknął ze złością wysoki. — Zebyście całą Europę przejechali, nigdzie po pobożnych uniwersytetach innego zdania nie usłyszycie, jeno to!

Szpakowaty popatrzył na niego kąpiąco.

— Zebyście całą Europę przejechali i nie pytali tępych półmędrków drzemiących w zaciszu uczelni, ale zwrócili się do prawdziwych, czynnych badaczy, przekonaliście się, że już od czasów Keplera nie ma uczonego astronoma, który by nie opierał się na teorii Kopernika. A tu — akademie, na której kształcił się ten wielki uczonej w paręset lat po jego odkryciu jeszcze nie chce uznać jego nauki. Najwyższy czas, abyśmy my, ziomkowie, oddali nareszcie hold jego geniuszowi. Toteż cieszę się, że profesor Śniadecki zrobi to dziś uroczystie i wobec wszystkich.

Najstarszy z profesorów trząsł ze smutkiem głową.

— I przyjdzie tu taki młodzik, jak ten Śniadecki, i pochwałę Kopernika będzie nam głosił! A o wodzie w studniach na pewno ani wspomni!

— Wszystkiemu Kółłataj winien — odparł z goryczą grubas. — Jemu to Komisja Edukacyjna oddała władzę nad naszym uniwersytetem, toteż rządzi się tu, reformy przeprowadza, nie oglądając się na niczyje zdanie. Naukę astrologii wyrzucił, słyszane to rzeczy? Skąd więc nasi

uczniowie mają się nauczyć trudnej sztuki wróżenia z gwiazd?

W tej chwili otwarto drzwi, za którymi od pewnego czasu zbierał gwar. Buchnęła lawą studenci, zdobywając dla siebie miejsca. W pierwszym rzędzie siedzieli już Paweł z Wackiem.

— Hej, a wy dwaj skądżeście się tutaj wzięli — krzyknął oburzony Tomasz. — Nie staliście z nami pod drzwiami, a pchacie się do pierwszych rzędów!

— Ho, ho, bracie, trzeba mieć głowę na karku! — z filozoficzną wyższością objaśnił go Paweł.

— Schowaliśmy się pod ławki, jeszcze gdy sprzątano salę — stwierdził ucziwie Wacek. — Nie darowałbym, gdybym nie usłyszał dzisiejszego wykładu.

— No, i my na to liczymy — rzekł Tomasz. — Nareszcie poznamy prawdę o Koperniku i jego nauce. Przecież niczego się o niej dowiedzieć nie możemy.

— Słyszeliśmy niechący rozmowę profesorów. Niektórzy są mu zupełnie przeciwni. Nie wiem, po co tu przyszli.

Nagle wybuchły oklaski, które wzmagaly się na sile. Do sali wszedł młody człowiek w profesorskiej todze, z bystrym mądrym spojrzeniem.

— Profesor Śniadecki!

— Cicho, ci, ha! Uciszyć się!

Profesor wszedł na katedrę, uważnym wzrokiem objął nabitą salę od jej najdalszego końca aż do najbliższych miejsc, zajętych przez profesorów. Spojrzenie jego na nich jakby się przedłużyło. Skupił się, chwilę milczał.

— Geocentryczny układ niebios — zaczął — narzucony przez Ptolemeusza ludzkiej wyobraźni aż na całe czternaście wieków, w rzeczy samej zaspokajał tylko pychę ludzi, ich przekonanie o uprzywilejowaniu w całym wszechświecie zamieszkałej przez nich Ziemi...

— Pycha! — szepnął do Wacka. — Jeszcze nigdy na tę sprawę nie spojrzal od strony pychy.

Ale Wacek machnął niecierpliwie ręką, zasłuchany w słowa profesora. Ten mówił dalej:

— Wszyscy następcy aleksandryjskiego uczonego aż do czasów Kopernika nie byli w stanie posunąć astronomii naprzód, bo ślepo wierzyli w autorytet Ptolemeusza i zamiast kierować się ro-



zumem polegał wyłącznie na własnych zmysłach.

Umilkł na chwilę, obrzucając spojrzeniem salę.

— Czekaj, czekaj — szepnął podniecony Wacek — co on teraz powie. Przecież wciąż nam mówią o świadectwie zmysłów jako o niezbitym argumentie.

— Zmysły zaś — zaczął znów Sniadecki — mogły tylko przekonywać ludzi, że Ziemia jest nieruchoma, a Słońce krąży wokół niej.

Wacek błyskawicznie pomyślał, że zmysły rzeczywistości nie zawsze nam mówią prawdę. Przypomniał mu się patyk, cały i nie uszkodzony, który zanurzony do połowy długości w wodzie wygląda jakby był złamany.

— Wyszedł z łona naszego narodu Kopernik jako myśliciel prawdy i natury, na założenie podstaw pod astronomię oswobodzenie umysłu ludzkiego z pęt autorytetu... — ciągnął Sniadecki.



Mówił tak w roku 1781, w dwieście trzydzieści osiem lat po ogłoszeniu przez Kopernika jego wiekopomnego dzieła „O obrotach”, wprowadzając odrzucaną dotychczas — nie tylko w Polsce — jego naukę do Akademii Jagiellońskiej.

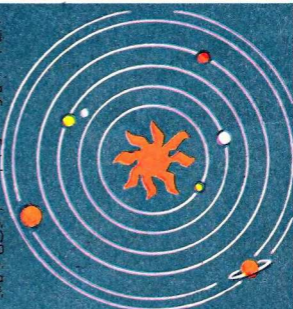
mgr HANNA KORAB

W numerze 2/73 ogłosiliśmy między narodowy konkurs z okazji 500 letniej rocznicy urodzin Mikołaja Kopernika. Przypominamy warunki tego konkursu.

Uczestnictwo w konkursie polega na wykonaniu przynajmniej jednego z trzech następujących zadań:

- 1 — opracowanie krótkiej (maximum 5 str. maszynopisu) wypowiedzi pisanej na temat: „Wielkość Mikołaja Kopernika”;
- 2 — zaprojektowanie i wykonanie z dowolnego materiału (metal, drewno, tworzywo sztuczne, ceramika itp.) okolicznościowego medalu na 500 lecie urodzin Mikołaja Kopernika. Wielkość medalu nie powinna przekraczać powierzchni 100 cm²;
- 3 — wykonanie dowolnego modelu przyrządu astronomicznego z tych, którymi posługiwał się Mikołaj Kopernik wraz z krótkim opisem przyrządu. Wielkość modelu nie powinna przekraczać gabarytu 50 cm.

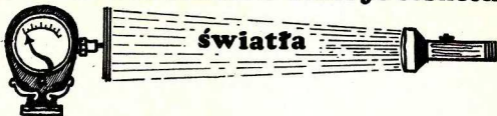
W konkursie mogą wziąć udział czytelnicy w wieku do lat 16 (I kategoria) i po-



wyżej 16 (II kategoria). Konkurs przewodzi się jako dwuetapowy.

Prace należy przysyłać do Redakcji „Kalejdoskopu Techniki” Warszawa 1, nr kodu pocztowego 00-043, ul. Czackiego 3/5 najpóźniej do dnia 31 maja br. Na zwycięzców konkursu czekają cenne nagrody.

Jak Piotr Lebediew odkrył ciśnienie światła



Rosły mężczyzna w długim, ciemnym płaszczu przemierzał różnym krokiem szeroki plac. Było późno. Gdzieś w bramie majaczył cień nocnego stróża. W jednym z okien paliło się jeszcze światło, ale większość ludzi o tej porze już spała. Rosyjski fizyk Piotr Lebediew — bo on właśnie był tym spóźnionym przechodniem — zatrzymał się nagle zdziwiony ciszą i pustką panującą wokół. Choć opuścił laboratorium dobre kilkanaście minut temu, dopiero w tej chwili zdał sobie sprawę, że ulice miasta są wyludnione. Pochłonięty był myślami o swoim doświadczeniu.

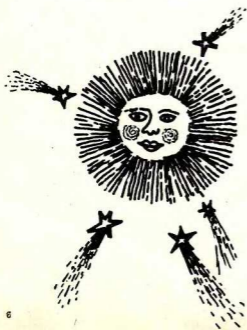
Ileż to już czasu upłynęło od chwili, kiedy opublikował swą pracę o świetle. Udowodnił w niej istnienie ciśnienia światła a także stwierdził, że dzięki działaniu ciśnienia światła słonecznego ogony komet zwracają się w kierunku od Słońca, wskutek czego warkocz komety, która oddala się od Słońca, wyprzedza ją, choć wydawać by się mogło, że wi-

nien ciągnąć się za nią. Tak, to już dziewięć lat temu ogłosił wynik swoich rozważań i obliczeń. Ale to wszystko była teoria. Tłumaczyła co prawda dobrze dziwne zachowanie się warkoczów komet, ale skoro ciśnienie światła rzeczywiście istnieje, musi być sposób, żeby je wykryć za pomocą doświadczenia wykonanego w laboratorium.

Uczony długo myślał nad odpowiednim urządzeniem służącym temu celowi. Próbował wielu sposobów — oświetlał lekkie wiatraczki, śmigielka czy płytki silnym strumieniem światła, by zaobserwować wychylenia tych przedmiotów spowodowane jego oddziaływaniem. Jednak bez rezultatu. Inne zjawiska, takie jak nagrzewanie się wiatraczków, ruchy otaczającego je powietrza, zakłócały obserwacje. Radą na to byłoby umieszczenie wiatraczków w przestrzeni całkowicie opróżnionej z powietrza. Ale w tym miejscu pojawił się nowy problem — jak wytworzyć taką próżnię. Mówi się czasem, że potrzeba jest matką wynalazków. W tym przypadku powiedzenie to sprawdziło się. Lebediew rozumował następująco. Można by wprowadzić do naczynia z wiatraczkami nieco rtęci, a następnie podgrzewać je wypompowując powietrze. Dzięki temu para rtęci wypełni naczynie wypierając cząsteczki gazów atmosferycznych. Teraz z kolei trzeba by naczynie zatopić i ochłodzić. Ciśnienie par rtęci znacznie zmaleje, w naczyniu otrzyma się dość wysoką próżnię.

Myśli szybko przebiegały przez głowę uczonego i ani się spostrzegł, kiedy znalazł się już przed drzwiami swego mieszkania, które wynajmował na czas pobytu w Berlinie.

Kilka następnych dni upłynęło uczonemu na przygotowywaniu wraz z laborantami urządzenia potrzebnego do doświadczenia nad ciśnieniem światła.



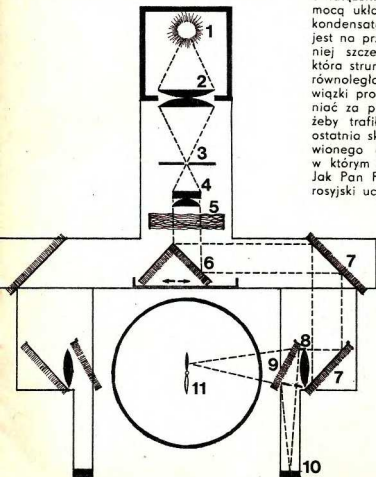
I gdy właściwie wszystko gotowe już było do pomiarów okazało się, że aparaturę rosyjskiego uczonego obejrzeć pragnie profesor Fryderyk Kohlrausch, pod którego kierunkiem pracował Lebediew przez ostatnie kilka lat. Zainteresowanie, jakie mu okazał znakomity niemiecki fizyk, było powodem do dumy. Ale profesor Kohlrausch to jeden z twórców fizyki laboratoryjnej, do pokazu należało przygotować się więc wyjątkowo starannie.

Okna pracowni zasłonięto dokładnie. W świetle lamp widać było całe urządzenie do badań nad ciśnieniem światła gotowe do pierwszej próby. Młodzi asystenci patrzyli niecierpliwie w otwarte drzwi. Po chwili ukazała się w nich pochylona sylwetka sześćdziesięcioletniego już Kohlrauscha. Za nim wszedł do laboratorium Lebediew. Zamasztye wasy z brodz do-

dawały wiele powagi jego jeszcze młodej twarzy. Starał się zachowywać swobodnie, ale widać było, że jest nieco zdenerwowany. Chciałby przecież, żeby wszystko wypadło jak najlepiej.

Tymczasem profesor usiadł na podanym mu krześle. Kilka wypowiedzianych przezeń dowcipnych zdań wprowadziło obecnych w nastrój bezpośredni i serdeczny. Kiedy przebrzmiał śmiech, Lebediew ujął w dłoń cieką wskazówkę i przystąpił do wyjaśniania celów, do jakich aparatura została skonstruowana. Wszyscy słuchali z uwagą, a profesor Kohlrausch wykazywał szczególne zainteresowanie, gdy jego młodszy o dwadzieścia sześć lat kolega zbliżył się do widniejącego na tablicy rysunku i zaczął opisywać sam aparat.

Do wytwarzania silnego strumienia światła — mówił Lebediew — użyłem lampy łukowej, przez którą płynie prąd o natężeniu trzydziestu amperów. Za pomocą układu soczewek, pełniących rolę kondensatora, wiązka światła kierowana jest na przesłonę metalową z wyciętą w niej szczeliną, dalej zaś na soczewkę, która strumień światła formuje w wiązkę równoległą. Kierunek tej równoległej wiązki promieni świetlnych można zmieniać za pomocą kilku zwierciadeł tak, żeby trafiła na kolejną soczewkę. Ta ostatnia skupia wiązkę wewnątrz pozbawionego powietrza balonu szklanego, w którym zawiesiliśmy lekki wiatraczek. Jak Pan Profesor widzi — kontynuował rosyjski uczoney — są dwa układy zwier-



- 1 — źródło światła (lampa łukowa)
- 2 — zespół soczewek skupiających
- 3 — przysłona
- 4 — zespół soczewek dających równoległą wiązkę promieni
- 5 — zbiorniczek z wodą do pochłaniania promieniowania podczerwonego
- 6 — para zwierciadeł płaskich, przesuwanych
- 7 — zwierciadła płaskie
- 8 — soczewka skupiająca
- 9 — płytka półprzezroczysta
- 10 — wziernik kontrolny do ustalenia ostrości obrazu
- 11 — wiatraczek

ciadel do zmiany kierunku biegu promieni świetlnych. Dzięki temu mogą moje wiatraczki oświetlać raz z jednej, raz z drugiej strony. Ciśnienie promieniowania padającego na przemian z dwu przeciwnych kierunków powinno powodować wahania wiatraczka. Jest on bowiem wykonany w ten sposób, że płytki z lewej strony są poczernione, z prawej zaś wypolerowane i odbijają światło w różnym stopniu. W myśl moich rozważań teoretycznych, ciśnienie promieniowania wywierane przezeń na jakąś powierzchnię zależy od zdolności odbłaskowych tej powierzchni. Tak więc spodziewam się, że zawieszony na nici wiatraczek będzie obracał się raz w jedną, raz w drugą stronę — zależnie od oświetlenia.

W tym miejscu Lebediew przerwał wyjaśnianie i poprosił obecnych o podejście do aparatury. Poszczególne jej części ustawione były w zwarty sposób tak, że mieściły się na stole o wymiarach nie wiele większych niż półtora na półtora metra. Jeden z asystentów zademonstrował sposób przesuwania zwierciadeł kierujących wiązkę promieni świetlnych, kiedy profesor Kohlrausch zapytał:

— A czy nie boi się Pan, że ciepło płynące wraz ze światłem z lampy tukowej rozgrzeje rtęć w zbiorniku i zniweczy Pańską próżnię?

Lebediew uśmiechnął się i odparł:

— Nie na próżno wyszedłem ze szkoły Pana Profesora, pomyślałem i o tym. Między soczewką, która formuje wiązkę promieni równoległych a parą ruchomych zwierciadeł znajduje się płaskościenny zbiorniczek z wodą. Pochłania ona promieniowanie podczerwone, które jest, jak wiadomo, nośnikiem energii cieplnej.

— A ta lunetka z boku służy zapewne do ustawienia ostrości światła tak, by układ optyczny skupiał wiązkę promieni dokładnie na Pańskich wiatraczkach? — padło kolejne pytanie Kohlrauscha, na które też otrzymał zaraz twierdzącą odpowiedź.

Uczni rozmawiali ze sobą jeszcze jakiś czas, profesor pytał swego rosyjskiego kolegę o plany na przyszłość, chwalił pomysł utworzenia w Moskwie szkoły fizyków, po czym tłumacząc się spotkaniem z członkami Akademii Nauk pożegnał Lebediewa.

— Dziękuję za piękny pokaz doktorze Lebediew. Mam nadzieję, że nie zapomni Pan przesłać mi wyników swego eksperymentu.

• • •

Doświadczenie Piotra Lebediewa przeprowadzane wielokrotnie w latach 1900—1901 w pełni potwierdziło jego przypuszczenia. Światło padające na jakąś powierzchnię wywiera nań pewne, chociaż niewielkie, ciśnienie. Działanie tego ciśnienia można zauważyć, gdy usunie się wpływ innych, silniej oddziałujących czynników. W czasach obecnych na przykład, niektóre wyjątkowo lekkie satelity, mające postać szybujących w warunkach nieważkości balonów, zmieniają znacznie tor swego lotu pod wpływem ciśnienia promieniowania Słońca. Powstał nawet pomysł budowy pojazdów kosmicznych napędzanych przez tak zwane żagle słoneczne. Czy takie żaglowce będzie się kiedyś budować — przekonacie się drodzy Czytelnicy chyba sami.

JERZY WIERZBOWSKI



FOTOGRAFIA NA JAJKU

Tradycyjny sposób wykonywania pisanek jest chyba znany wszystkim. Po pokryciu jajka woskiem w zabezpieczającej powłoce ryje się odpowiedni rysunek, po czym całe jajko zanurza w roztworze barwnika. Jeżeli pisanka ma być dwubarwna, zabieg rycia i barwienia trzeba wykonać dwukrotnie.

Zamiast tego sposobu proponujemy wykonanie pisanek techniką zupełnie inną, a mianowicie fotograficzną. Zdobycie odczynników nie sprawi wcale kłopotu. Potrzebne nam będzie 10 ml 10-procentowego roztworu azotanu srebrowego, AgNO_3 , oraz zwykły fotograficzny utrwalacz i wywoływacz. Taki właśnie 10-procentowy roztwór azotanu srebrowego można nabyć w aptece. Również w aptece sprzedawany jest lapis w postaci białych pałeczek. Pałeczka taka rozpuszczona w 50 ml czystej, świeżo przegotowanej wody, da nam odpowiedni roztwór azotanu srebrowego. Resztę potrzebnych odczynników, a więc utrwalacz i wywoływacz, kupujemy w sklepie fotograficznym.

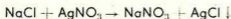
Pracę rozpoczynamy od przygotowania jajka. Szorujemy je starannie mydłem i sodą za pomocą szczoteczki od paznokci, a potem gotujemy na twardo. Następnie jajko dokładnie suszymy i wkładamy do roztworu sporządzonego z 3 g soli kuchennej i 10 ml wody. W tym roztworze jajko musi przebywać 5 minut. Po wyjęciu i wysuszeniu, na tę część skorupki jajka, na której chcemy otrzymać obraz, наносим pędzelkiem 10% roztwór azotanu srebrowego. Pomalowanie jajka roztworem należy wykonywać w świetle pomarańczowym, tzn. przy takiej żarówce, jaką stosuje się w ciemniach fotograficznych. W tym świetle będziemy wykonywać również i pozostałe czynności przy otrzymywaniu fotografii na jajku.

Ponieważ jednak ze zdobyciem pomarańczowej żarówki może być duży kłopot, zwykłą żarówkę niedużej mocy, np. 15 W, owinąć można szczelnie kilkoma warstwami pomarańczowej bibułki tak, aby w pokoju panował półmrok.

Gdy skorupka w ciemni wyschnie, co trwa około 4 godzin, można przystąpić do kopiowania rysunku. Do tego celu najlepiej nadają się małe negatywy na błonach celulozowych lub rysunki, oczywiście negatywy wykonane na kalce kreślarskiej.



Zanim jednak podamy opis dalszego postępowania, warto wyjaśnić jeszcze jedną sprawę. — Skorupkę jajka nasyciliśmy najpierw wodnym roztworem azotanu srebrowego. Z tych dwóch związków na skorupce jajka, już bez naszego udziału, utworzył się związek trzeci, chlorek srebrowy, AgCl.



Chlorek srebrowy jest związkiem silnie światłoczułym i znajduje duże zastosowanie przy wyrobie papierów światłoczułych. Dlatego to, jeśli rada o pomarańczowej żarówce została zbagatelizowana i jajko po pokryciu azotanem srebrowym zostało wystawione na działanie choćby słabego światła białego, to pretensje wynikające z powodu nieudanej pisanki należy wrócić we właściwym kierunku.

Tak więc skorupka została już pokryta warstewką światłoczułą i w dalszym ciągu należy pracować przy świetle pomarańczowym. Teraz na skorupkę kładzie się negatyw, kliszę lub rysunek wykonany na kalce, po czym pozostałą część skorupki nakrywa czarnym materiałem. Najlepiej w materiale takim wyciąć owalny

otwór. Właśnie w tym otworze znajduje się umieszczony negatyw.

Teraz poprzez negatyw trzeba naświetlić skorupkę. Stosuje się do tego celu żarówkę 100 W przesłoniętą matówką lub podwójną warstwą kalki kreslarskiej. Naświetlanie z odległości 15—20 cm powinno trwać 5—8 minut. Oczywiście dokładny czas naświetlania, zależny od jasności negatywu, należy dobrać samemu doświadczalnie.

Po naświetlaniu, jajko umieszcza się w ciemni na 10 minut w roztworze wywoływacza fotograficznego. Następnie płucze się je starannie wodą i przenosi na 15 minut do roztworu utrwalacza, a na końcu ponownie płucze przez 30 minut w wodzie.

Jest sprawą zrozumiałą, że w przypadku fotografii na jajku, odczynniki przygotowujemy nie w naczyniach plastikich, lecz głębokich, salaterkach lub kubeczkach, pod warunkiem tylko, aby nie były to naczynia metalowe.

Po nabraniu odpowiedniej wprawy, opisaną metodą fotograficzną można wykonywać naprawdę oryginalne i artystyczne pisanki.

mgr STEFAN SĘKOWSKI



Kol. Krzysztof Skrzypek, lat 15, uczeń VIII kl. szkoły podst., Opoczno, ul. Żeromskiego 4 m. 12, woj. kielecki — jest radioamatorem — prosi Kolegów o listy na interesujący Go temat.

Kol. Krzysztof Wysocki, lat 15, uczeń VIII kl. szkoły podst., Goleniów, ul. Barnima 1b m. 9 — za dwa silniczki elektryczne do napędu modeli na 4,5 V i poszukiwany sprzęt radiotechniczny, pragnie otrzymać w drodze zamiany słuchawkę telefoniczną z wkładami.

Prosi ponadto o pomoc w zbieraniu tarcz szkolnych.

Kol. Tadeusz Kluska, lat 16, uczeń II kl. Liceum Ogólnokształc., Rudna, ul. Głogowska 16 m. 1, pow. Lublin — jest wiernym Czytelnikiem „Horyzontów Techniki dla Dzieci” i „Kalejdoskopu Techniki”

— jest radioamatorem — prosi Kolegów w Jego wieku o podobnych zainteresowaniach o listy.

Kol. Lucyna Wachnicka, lat 15, uczennica VIII kl. szkoły podst., Kolbuszowa, Górna 351 — pragnie nawiązać korespondencję z Koleżankami i Kolegami w Jej wieku na temat lotnictwa i modelarstwa lotniczego.

Kol. Edward Dziadowicz, lat 14, uczeń VII kl. szkoły podst., Stargard Szczeciński, ul. Grodzka 10a m. 27 — pragnie korespondować z Kolegami i Koleżankami na tematy filatelistyczne i prosi o pomoc w wymianie znaczków.

Kol. Zygmunt Piontek, lat 14, uczeń VII kl. szkoły podst., Bukowiec, poczta Kuźnica Czarakowska, pow. Trzcianka Lub. — prosi Kolegów o listy na temat radioamatorstwa.

Kol. Krzysztof Tomasiak, lat 18, uczeń II kl. Liceum Ogólnokształc., Biecz, ul. 1 Maja 2, pow. Gorlice — jest naszym wieloletnim Czytelnikiem — zbiera znaczki filatelistyczne zagraniczne i polskie, czyste i stemplowane, za które przelicza do zamiany książkę Wiesława Schiera pt. „Miniatury lotnictwo”, kilkadziesiąt poszukiwanych danych i aktualnych numerów popularnych czasopism technicznych.

Kol. Janusz Klejdysz, lat 13, uczeń VII kl. szkoły podst., Bielsko-Biala, ul. Wolachowej 8 — posiada słuchawkę radiową o oporności 2000 omów — za które odda w zamian klaser ze znaczkami filatelistycznymi, „ABC Techniki”, numery (14) „Horyzontów Techniki dla Dzieci” z lat 1959

1960 oraz sześć numerów amatorskiego miesięcznika radioamatorskiego z dawnych lat. Buduje odbiornik radiowy i bardzo zależy Mu na czasie.

Kol. Helena Grzegorzyczkówna, lat 13, uczennica VII kl. szkoły podst., poczta Dmosin, wieś Grodzisk, pow. Brzeziny — pragnie nawiązać korespondencję o filatelistyce i wymienić znaczki.

Kol. Janusz Kalfas, lat 15, uczeń VIII kl. szkoły podst., Węgierska Górka, ul. Płazowa 5, pow. Żywiec — prosi Koleżanki i Kolegów w Jego wieku o listy na temat filatelistyki i o pomoc w zbieraniu znaczków.

Kol. Gabriel Konopnicki, lat 14, uczeń VIII kl. szkoły podst., Poznań 44, ul. Grunwaldzka 358 — jest radioamatorem — pragnie wymienić części radiowe i prosi Kolegów w Jego wieku o listy.

Kol. Ryszard Kozielej, lat 14, uczeń VII kl. szkoły podst., Szczytniki 10, poczta Dwikozy, woj. kieleckie — buduje modele statków — prosi Kole-

gów o podobnych zainteresowaniach o listy.

Kol. Wanda Łaba, lat 14, uczennica VII kl. szkoły podst., Katowice 6, ul. Świdnicka 31 m. 27 — pragnie korespondować z Kolegami i Koleżankami na temat filatelistyki i wymiany znaczków.

Kol. Waldemar Pojażk, lat 15, uczeń Zasadn. Szkoły Zawod., Słupsk, ul. Pankowa 14 m. 3 — jest radioamatorem — za poszukiwane części radiowe do budowanego odbiornika, odda inne części broszurki z serii „Zrób to sam” i kilkanaście numerów „Kalejdoskopu Techniki”. Prosi o listy.

Kol. Krystyna Chwędzcukówna, lat 14, uczennica VIII kl. szkoły podst., Brzeg nad Odrą, ul. Reja 3 m. 1 — jest zapaloną filatelistką i wioleletnią naszą Czytelniczką — pragnie korespondować z Kolegami i Koleżankami na temat filatelistyki i wymienić znaczki.



szukamy
przyjaciół

РАЗМЫСЛОВИЧ ПАВЕЛ

16 лет
СССР
город Хабаровск — 3
улица Союзная 72 кв. 12

КИРЕВА НАДЕЖДА

15 лет
СССР
Волгоградская область
Фроловский район
станция Малодельская
улица Фрунзе

ЧИРКОВА ВЕРА

13 лет
СССР

город Благовещенск
на Амуре
Амурская область
улица Ленина 9 кв. 64

ЛУКЬЯНОВА ЕЛЕНА

15 лет
СССР Ленинград
улица Стасовой 8 кв. 129

РОМАНОВ ЖЕНЯ

15 лет
СССР Москва А — 319
улица Планетная 41 кв. 40

БОЛОТНИКОВА АСЯ

17 лет
СССР
город Липецк — 1
улица Горького дом 7 кв. 11

ВАЖЕНИНА СВЕТЛАНА

16 лет
СССР
Челябинская область
город КЫШТЫМ
улица Республики
дом 6 кв. 15

МИХАЙЛОВСКИЙ ОЛЕГ

15 лет
СССР город Брест
улица К. Маркса 67 кв. 1

ШАПОВАЛ ОЛЬГА

15 лет
СССР город Харьков — 99
улица Танкопия 45 кв. 21

ИВАНОВА ИРИНА

14 лет
СССР Магаданская область
город Усть-Омчуг
улица Заводская 3 кв. 2

ДЕРВИС ОЛЬГА

15 лет
СССР Челябинская область
город Магнитогорск — 1
проспект Ленина 7 кв. 40

КОРЕПАНОВ АНДРЕЙ

14 лет
СССР—УДМ. АССР
поселок Валезино — 2
улица Свердлова 13 кв. 8

ТЮРНИН ВОЛОДЯ

13 лет
СССР город Псков
улица Ипподромная 31

ШАЙБАКОВА ЛЮДМИЛА

14 лет
СССР
город Свердловск И-97
улица Грибоедова 6 кв. 39

Nagrody — albumy — za prawidłowe rozwiązanie konkursu ogłoszonego w numerze 1/73 wylosowali koledy: Wojciech Chądzyński, Wrocław; Roman Dyłski, Starachowice; Wojciech Gadomski, Sanok; Gabriela Kalska, Zabrze; Irena Kitowska, Wrzeszcze; Przemysław Łojko, Białogard; Tadeusz Łukaszewski, Tczew; Krzysztof Trzak, Werkowice; Eugeniusz Staniczek, Czerwonka; Piotr Wendzonka, Wołstyn. **Nagrody pocieszenia** — srebrne odznaki Horyzontów Techniki dla Dzieci — również w drodze losowania otrzymują koledy: Mirosław Bilat, Ziębice; Zbigniew Bretner, Strzemieszyce; Antoni Kolodziejczyk, Garwolin; Henryk Kowalewski, Kruszyn; Krzysztof Kawczyński, Zelech; Renata Kampa, Pokój; Stanisław Machnica, Zaczernie; Jarosław Machalica, Dęblin; Robert Melon, Rawa Maz.; Piotr Maziec, Gdańsk; Wacław Nowak, Jastrzębie Zdrój; Waldemar Palaczyk, Poznań; T. Rzeźny, Radom; Robert Wojcik, Busko Zdrój; Leszek Woliński, Dąbrowa Górnicza.

Prawidłowe rozwiązanie konkursu:

A—5, B—4, C—2, D—3, E—6, F—1

FANTAZJA A RZECZYWISTOŚĆ

LUDZIE ZAWSZE INTERESOWALI SIĘ TYM, JAK BĘDZIE WYGLĄDAĆ ŚWIAT ZA KILKADZIESIĄT LUB KILKASIEĆ LAT. UCZENI I PISARZE PRÓBOWALI PRZEDSTAWIĆ PRZYSZŁOŚĆ W ARTYKUŁACH, POWIEŚCIACH FANTASTYCZNYCH LUB W BAJKACH. DZIŚ MOŻEMY OSADZIĆ, W JAKIEJ MIERZE IM SIĘ TO UDAŁO.



pojawi się wózek motorowy do przewożenia towarów, zastosowany na szeroką skalę... Równocześnie z samochodami do przewożenia towarów, wielkiego znaczenia nabiorą samochody prywatne... Samochody będą mogły przebywać więcej niż 500 kilometrów dziennie.

Podróżny przez całą drogę będzie mógł zatrzymywać się, kiedy mu się podoba, obiadować gdzie i kiedy zechce, będzie się spieszył w razie potrzeby, będzie spał w drodze lub też czuwał dowoli, a jeżeli mu przyjdzie fantazja zerwać kilka kwiatów przy gościńcu lub też zatrzymać się dłużej w jakiejś gospodzie, to poprosi po prostu palacza, aby poczekał. W końcu znajdą się stowarzyszenia omnibusów samochodowych, którym przeszkadzać będą zbyt wąskie drogi i bardzo być może, iż otrzymają one prawo budowania specjalnych nowego typu dróg, które będzie można przebywać z dowolną szybkością... Będą one zapewne różniły się zasadniczo od dotychczasowych; będą służyły tylko dla wozów o kołach pokrytych kauczukiem; nie będą one znaczone i psute przez podkowy koni, ani też pokryte przez nieuniknione teraz ich nieczystości, ani też poryte w głębokie bruzdy przez olbrzymie koliska ciężkich wozów ładownych. Powierzchnia ich będzie przypominała tor dla cyklistów. Bardzo możliwe, że dla zabezpieczenia przed wodą deszczową pokrywać je będzie powłoka asfaltowa. Będą one musiały być bardzo szerokie, tak szerokie, jak tylko tego będzie wymagać potrzeba... nie będą się krzyżowały na jednym poziomie, lecz na mostach, ponad nimi postawionych..."

(H. G. Wells, „Wizje przyszłości”; książka napisana w r. 1901).

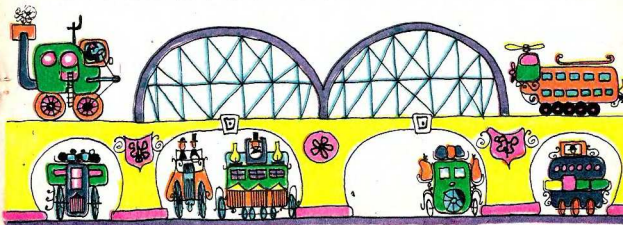


Zamieszczony obok fragment pochodzi z książeczki H. G. Wellsa „Wizje przyszłości”, napisanej w pierwszym roku naszego stulecia. Pisarz pragnął sobie i innym odpowiedzieć na pytanie, co przyniesie wiek XX, jak będzie wyglądał świat za kilkadziesiąt lat. Ludzie bowiem zawsze interesowali się przyszłością; interesują się nią i dzisiaj.

W ciągu ostatnich kilkunastu lat opracowano nawet specjalne naukowe metody tak zwanego „pragnozowania rozwoju nauki i techniki”. Utworzono instytuty naukowobadawcze, zajmujące się „futurologią” (nauką o przyszłości), zatrudniające wielu wybitnych specjalistów. Dziś chodzi jednak nie tylko o zaspokojenie ciekawości, ile o zastanowienie się, czy żywiołowy rozwój jakiejś dziedziny techniki nie stanie się przyczyną nieprzewidywanych trudności i kłopotów, z którymi należałoby się zawczasu liczyć.

Doskonałym przykładem tego jest właśnie motoryzacja, której powstanie przepowiada Wells. Tak, przepowiada powstanie, albowiem w pierwszym roku naszego wieku nie istniała jeszcze motoryzacja, przynajmniej w dzisiejszym tego słowa znaczeniu, chociaż samochód znany był co najmniej od kilkunastu lat. Nie licząc bowiem nawet wcześniejszych prób zbudowania pojazdu silnikowego trzeba przecież pamiętać o takich wynalazcach, jak Austriak Zygryd Marcus, który w latach sześćdziesiątych i siedemdziesiątych ub. stulecia zadziwiał wiedeńczyków swoim bezkonnym powozem, jak Niemiec Otto — wynalazca silnika spalinowego (1877) lub inny konstruktor silnika spalinowego, Karol Benz.

Na przełomie XIX i XX stulecia produkowano już więc samochody... ale jakie to były samochody! Raczej „dorożki motorowe”, jak je wówczas reklamowano, na kołach rowerowych, z obręczami w najlepszym przypadku pokrytymi kauczukiem. Po kilku zorganizowanych już w owym czasie wyścigach (pierwszy w r. 1894) przekonano się, że samochód może być atrakcyjnym przedmiotem zawodów sportowych i rozrywki. Nie istniała jednak jeszcze produkcja seryjna, przeto każdy egzemplarz był właściwie odrębnym modelem. Nabywca (a było ich niewiele) pojazdu musiał się liczyć z wszelkimi tego rodzaju





ju przykrymi niespodziankami: a to silnik nawali, a to zabraknie benzyny (i skąd ją wziąć, gdy nie istniała jeszcze sieć stacji benzynowych?), a to samochód ugrzęźnie w błocie — jako że drogi były w najlepszym przypadku tylko brukowane.

I w tym stanie rzeczy Wells przewiduje, że samochód stanie się powszechnym środkiem komunikacji indywidualnej i zbiorowej; że samochodami będzie się także przewozić towary. Przepowiada także powstanie sieci dróg specjalnie przystosowanych do ruchu samochodowego, które my dzisiaj nazywamy autostradami (warto wiedzieć, że pierwszą autostradę wybudowano dopiero w latach 1922—1924 we Włoszech). Trzeba było mieć bardzo, bardzo dużo twórczej wyobraźni, aby stworzyć taki obraz na samym początku stulecia.

Jednakże nie wszystkie następstwa motoryzacji opisał Wells w swej „Wizji przyszłości”. Nie znalazł w tej książeczce nic o „korkach samochodowych”, które uniemożliwiają poruszanie się po ulicach dużych miast, ani o zatruciu atmosfery spalinami w stopniu zagrażającym zdrowiu mieszkańców.

Właśnie dla dostatecznie wczesnego uświadomienia sobie podobnych szkodliwych następstw rozwoju cywilizacji futurologowie próbują odpowiedzieć na pytanie, jak będzie wyglądać przyszłość. Na ile im się to uda, okaże się jednak dopiero za kilkadziesiąt lat.

My możemy jedynie ocenić, ile mieli racji uczeni i pisarze, którzy próbowali przedstawić przyszłość przed kilkudziesięciami lub kilkuset laty. Fragmenty ich utworów będziemy zestawiać z tym, co znane jest nam obecnie — aby osądzić, jak daleko potrafi wybiec naprzód ludzka wyobraźnia. (S. W.)

Herbert George Wells (1866—1946), znany pisarz angielski, autor szeregu opowiadań i powieści fantastyczno naukowych, z których największą popularność uzyskali: „Wehikul czasu” (1895.), „Człowiek niewidzialny” (1897) i „Ludzie jak bogowie” (1923). Powieści i opowiadania Wellsa były i są wydawane w Polsce.

KĄCIK KONSTRUKTORA

PRZEGLĄDARKA DO PRZEZROCZY

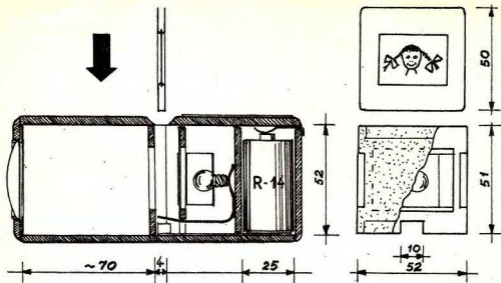


Oglądanie przezroczy „pod światło” jest niewygodne i nie daje takich efektów jakie osiągnąć można używając przeglądarki z własnym źródłem światła.

Do jej wykonania potrzebna będzie soczewka okularowa + 10 D (kupicie ją w każdym sklepie optycznym), sklejka grubości 4 mm, żaróweczka od latarki, dwie krótkie baterie paluszkowe, kawałki sprężystej (najlepiej miedzianej) blaszki grubości ok. 0,4 mm i 0,6 mm oraz kalka techniczna, taśma samoklejąca celofanowa, czarny tusz i klej do drewna (najlepiej Wikol).

Ramka do przezroczy ma kształt kwadratu o boku długości 50 mm. Wymiar ten w decydujący sposób wpływa na proporcje naszej przeglądarki (rys. A).

Pudełko przeglądarki wykonujemy ze sklejki. W przedniej części umieszczamy soczewkę (rys. B) przyklejając z jednej strony kartonik z otworem o średnicy



mniejszej niż wielkość soczewki a z drugiej kółko z drutu średnicy 2 mm (używamy do tego celu kleju uniwersalnego). W odległości około 66 mm od soczewki umocowujemy ramkę, której otwór jest o 2 mm szerszy i wyższy od okienka przezrocza. Komorę, która powstała pomiędzy soczewką a ramką malujemy czarnym tuszem. Na ściankach bocznych pudełka przyklejamy listewki, w odległości 4 mm od wklejonej ramki ze sklejk, tworzące przewodnice dla przezrocza. Za przezroczem ustawiamy matówkę z trzech warstw kalki technicznej przyklejonej taśmą celofanową do ramki ze sklejk, która ma kształt taki sam jak ta poprzednio wykonana. W dolnej części tej ramki robimy wycięcie szerokości 10 mm i wysokości 6 mm na „języczek” sprężynującej blaszki 1 (grubości 0,4 mm).

Ekran, znajdujący się po stronie bliższej przezrocza, będzie prześwietlany przez żaróweczkę wkręconą w otwór blaszanego paska obejmującego ramkę (rys. C). Ramka z ekranem i żarówką powinna luźno wsuwać się pomiędzy ścianki przegładarki i umożliwiać wymianę żaróweczki. Tylna część żarówki opiera się o sprężynującą blaszkę 1 przybitą małymi gwoździkami do przegrody ze sklejk, dzielącej omówione części od dwóch baterii paluszkowych R-14. Wspomniana blaszka podjęta poziomo przechodzi swobodnie przez wycięcie w ramce ekranowej i kończy się pomiędzy przewodnicami przezrocza (rys. D). Poło-

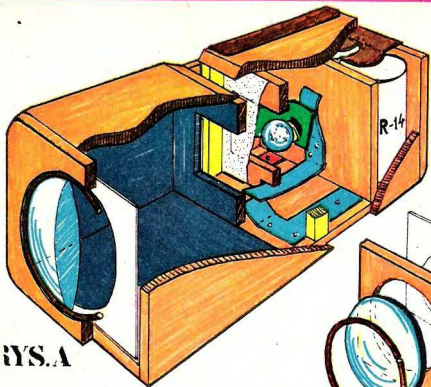
żenie takie powoduje wygięcie się blaszki w czasie wsuwania przezrocza oraz samoczynne jego wypchnięcie do góry po obejrzeniu.

Blaszka 1 w swym najniższym położeniu (podczas oglądania przezrocza) dotyka do blaszki 2, która przybita gwoździkami do dna przegładarki, wchodzi do „komory bateryjnej”. Pasek blachy z żarówką styka się na ścianie bocznej z blaszką 3, która schodzi wzdłuż ścianki na dno przegładarki i kończy się, podobnie jak blaszka 2, w „komorze bateryjnej”. Jedna z blaszek dotyka do bieguny „+” baterii pierwszej, a druga do bieguny „-” baterii drugiej. Komora bateryjna z ustawionymi pionowo bateriami ma długość 25 mm, zamyka ją tylna ścianka przegładarki. Wnętrze przegładarki przykryte jest kawałkiem sklejk, który wsuwa się pod zagięte blaszki przybite do ścianek bocznych. Całkowite wysunięcie pokrywki zamyka przegładarkę, zostawiając szczeliny szerokości 5 mm do wsuwania przezroczy. Na dalsze jej wsunięcie nie pozwala przybita od spodu sprężynująca blaszka 4, która jednocześnie łączy pozostałe bieguny baterii „+” i „-”. Powstaje połączenie szeregowe o napięciu 3V.

Przegładarka powinna się włączać w momencie wsuwania przezrocza i wyłączać się, gdy zostanie ono wypchnięte do góry.

Obejrzyjcie jeszcze raz rysunki i przeczytajcie tekst. Zastanówcie się i do dzieła!

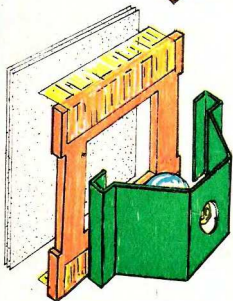
inż. K. CHORZEWSKI



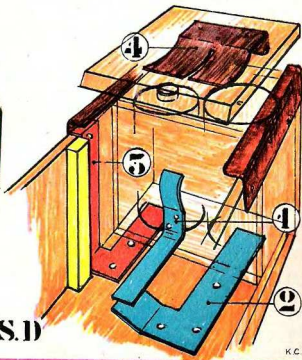
RYS.A



RYS.B

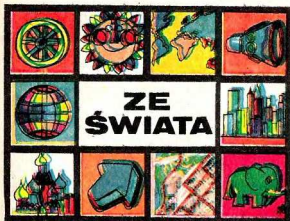


RYS.C



RYS.D

K.C.



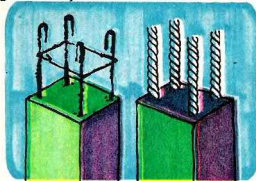
HYDROZELE W MEDYCYNIE

Hydrozele metakrylowe to, jak do tej pory, jedyne sztuczne tworzywo wyprodukowane specjalnie dla potrzeb medycyny.

Autorami wynalazku są uczeni z Czechosłowacji, natomiast producentami głównie zakłady chemiczne USA.

Hydrozele charakteryzują się dużą nasiąkliwością, miękkością i co najważniejsze — są całkowicie akceptowane przez żywą tkankę.

Hydrozele są używane m. in. w okuliście do wyrobu miękkich soczewek kontaktowych zakładanych bezpośrednio na gałkę oczną a także ruchomych protez gałki ocznej.



ZBROJENIE Z WŁOKNA SZKLANEGO

W ZSRR produkuje się specjalne włókno szklane przeznaczone do zbrojenia konstrukcji budowlanych. Zbrojenie wykonuje się w formie splotu o średnicy od 3 do 8 mm.

Włókno szklane z powodzeniem zastępuje stosowane dotychczas pręty stalowe posiadające nieco mniejszą wytrzymałość mechaniczną oraz ulegające korozji.

WIECZNE MŁODA FARBA

W ZSRR opracowano technologię produkcji nowej farby do malowania ścian zewnętrznych i wewnętrznych. Poza dużą odpornością na działanie promieni słonecznych i wilgoci nowa farba posiada zaskakującą własność — samoutwardza się pod wpływem kwasu węglowego zawartego w atmosferze. Dzięki temu farba nie tylko nie starzeje się, ale wręcz odwrotnie — zwiększa swoją trwałość w miarę upływu czasu.

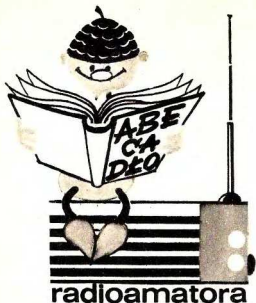


NOWE OPAKOWANIA

W Japonii wyprodukowano tworzywo ulegające rozkładowi pod wpływem promieni słonecznych. Czas rozkładu może być regulowany i wynosi od tygodnia do jednego roku. Duża wytrzymałość mechaniczna, sprężystość, a także całkowita przezroczystość tworzywa umożliwia szerokie jego zastosowanie m. in. do opakowań.

Można mieć więc nadzieję, że unikniemy grożącego nam zasypania dotychczas stosowanymi opakowaniami plastikowymi, których zniszczenie w skali przemysłowej jest praktycznie niemożliwe.

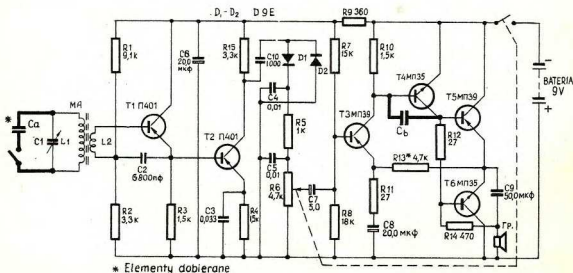




Wielu z Was posiada lub zamierza kupić tranzystorowe odbiorniki radiowe do składania np. Zwiazdoczka, Elektron 2M lub Junost. Odbiorniki te mają tylko jeden zakres fal. Chcielibyśmy Wam zaproponować uzupełnienie brakujących zakresów fal średnich lub długich. Na przykład odbiornik Zwiazdoczka odbiera tylko stacje radiowe w zakresie fal średnich. Jest to prosty odbiornik o wzmacnieniu bezpośrednim.

Zauważyliście zapewne, że kondensator zmienny, którym odbiornik dostraja się do żądanej stacji, bardzo ciężko się obraca. Rada na to jest prosta. Trzeba odkręcić wkręt mocujący go do płytki a następnie nieco zwolnić sześciokątny wkręt ściskający ruchomą część kondensatora. Można też między płytki kondensatora włożyć nieco wazeliny. Następnie należyć wkręt mocujący z powrotem dokręcić.

Zasadą przestrojenia układu do odbioru zakresu fal długich jest dodanie dodatkowej pojemności do obwodu antenowego (cewka L_1). Odbiór programu Warszawy I uzyskujemy dołączając kondensator C_a o pojemności około 1400 pF, poprzez wyłącznik wyprowadzony na zewnątrz. Do tego celu użyto miniaturowego przełącznika zakresów od odbiornika ARA (cena 10 zł) przymocowując go do płytki montażowej odbiornika od strony druku. Plastikowa przesuwka powinna znaleźć się w wyciętym otworze w obudowie odbiornika. Gdybyście nie mogli dostać gotowego przełącznika, możecie wykonać go sami z blaszek od zużytej baterii 4,5 V (na wzór wyłącznika w latarce kieszonkowej). Przesuwany guziczek powinien być plastikowy. Przełącznik i kondensator C_a umieszczamy jak najbliżej kondensatora C_1 . Aby można było właściwie dostroić obwód do



stacji, trzeba wykonać następujące czynności (w tym celu potrzebna jest koniecznie miniaturowa lutownica elektryczna; dużą można uszkodzić delikatne elementy odbiornika).

Wymontowujemy antenę ferrytową z układu, odwijamy ją z pręta ferrytowego uważając, by nie uszkodzić drutu nawojowego (cewkę L_2 zdejmujemy bez odutowywania).

Z papieru wykonujemy rurkę, tak aby po sklejeniu dawała łatwo się przesuwac po rdzeniu. Odwinięty drut nawijamy ponownie na sklejoną wyschniętą rurkę. Uzyskamy w ten sposób o kilka zwojów mniej, ale nie ma to większego znaczenia. Końce cewki zalewamy woskiem, smołą lub klejem polistyrenowym. Tak przygotowaną cewkę nakładamy na pręt ferrytowy i przylutowujemy do układu. Przesuwanie cewki w kierunku do środka anteny zwiększa indukcyjność obwodu, działając tak jakbyśmy dodawali zwojów. Podłączamy przewizorycznie kondensator C_2 , nastawiamy kondensator zmienny C_1 na maksimum pojemności (płytki kondensatora ruchome i stałe pokrywają się) i przesuwając cewkę znajdujemy najlepszy odbiór stacji. Jeżeli najlepszy odbiór występuje w środku anteny, dodajemy dodatkową pojemność około 150 pF a jeżeli przy końcu lub jeśli cewka jest lekko zsunięta, należy pojemność dodatkową zmniejszyć.

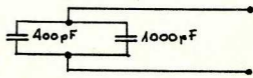
Do odbioru stacji pracujących na dłuższych falach, np. radiostacje Berlin, Kijów, Moskwa, kondensator C_2 powinien mieć większą pojemność około 1600 pF. W celu poprawienia jakości brzmienia audycji proponujemy Wam włączenie pomiędzy bazą a kolektorem tranzystora C_3 . Przylutować go można od strony druku na krótkich odprowadzeniach. Gdyby Wasz odbiornik po złożeniu wzbudził się (gwizd lub pukanie w głośniku) należy odwrócić cewkę L_2 .

Użyte elementy:

- Kondensator C_2 1400 pF, napięcie pracy 63 V lub 100 V
- Kondensator C_3 470 pF, napięcie pracy 64 V lub 100 V
- Przełącznik zakresów od odbiornika ARA

Kondensator C_2 może składać się z dwu połączonych ze sobą kondensatorów o pojemności 100 pF i 400 pF

Zasada łączenia kondensatorów:



Wypadkowa pojemność dwu równolegle połączonych kondensatorów równa się sumie ich pojemności:

$$1000 \text{ pF} + 400 \text{ pF} = 1400 \text{ pF}$$

SYLWESTER BEER



Demony prędkości

Gdy w końcu ubiegłego wieku Belg Jenatzy osiągnął na samochodzie własnej konstrukcji prędkość 105 km/godz., uważano ten wyczyn za szczyt możliwości kołowych pojazdów mechanicznych. Jenatzy ochrzcił jednak swą maszynę mianem „Nigdy nie zadowolona”, wyrażając w ten sposób swoje pragnienie osiągnięcia jeszcze większych prędkości.

Idea ta trwa niezmiennie do dziś. Współcześni konstruktorzy samochodów wścigowych wymyślają coraz to nowe rozwiązania techniczne, które obecnie doprowadziły prędkości pojazdów kołowych rzeczywiście do granic możliwości. I nie chodzi tu o moce silników, które przy obecnych możliwościach technicznych i paliwowych można dowolnie zwiększać. Prędkości ponad 300 km na godz. są prędkościami startu nowoczesnych samolotów... Przy takich szybkościach kończy się przyrzeczność opon do nawierzchni.

Aby sztucznie tę przyrzeczność zwiększyć, samochody wścigowe posiadają już nie opony, ale monstrualnej szerokości walce ze specjalnego tworzywa. Ponadto przód i tył tych prawdziwych

rakiet na kołach dociskany jest do szosy — w miarę zwiększania prędkości — przez odpowiednio ustawione, podobne do samolotowych, płaty. Nie tylko jednak w kategoriach maszyn wyścigowych konstruktorzy opanowani demonem prędkości budują samochody-rakiety. Idea to prowa-

dzi do przesady także i w konstrukcjach normalnych samochodów osobowych czy nawet sportowych.

Obejrzyjcie kilka wybranych przykładowo samochodów niektórych firm z krajów zachodniej Europy.



FERRARI 365 GTB/4
Prędkość — 360 km/godz.
Pojemność — 4.390 cm³
Moc — 410 KM

DE TOMASO — PANTERA
Prędkość — 320 km/godz.
Pojemność — 5.763 cm³
Moc — 550 KM



PORSCHE 911 S
Prędkość — 300 km/godz.
Pojemność — 2.495 cm³
Moc — 280 KM

LIGIER JS 2
Prędkość — 290 km/godz.
Pojemność — 2.938 cm³
Moc — 260 KM



CHEVROLET CORVETTE
Prędkość — 270 km/godz.
Pojemność — 7.000 cm³
Moc — 550 KM

Nie trudno chyba wyobrazić sobie co by się działo na szosach, przy coraz bardziej wzrasta-

jącej liczbie pojazdów, gdyby wszystkie samochody poruszały się z takimi prędkościami...

OKIEM FIZYKA

CZY KSIEŻYC MA ŚWIATŁA ODBLASKOWE?

— Tatusiu, obiecałeś opowiedzieć o tych światełkach przy drodze — przypomniał Jurek, gdy tylko ojciec wszedł do mieszkania. Razem z ojcem przyszedł przyjaciel Jurka, Tadek.

— Oczywiście, pamiętam — odpowiedział ojciec — i dlatego mam do ciebie prośbę: z czarnego kartonu skleisz pudełko tak, aby mieściła się w nim twoja latarka. W środku tylnej ściany wytniesz otwór i wysuniesz przez niego koniec latarki aż do wyłącznika. W przedniej ścianie wytniesz małą podłużną szczelinę. Myślę, że Tadek chętnie ci w tym pomoże. Ja niedługo przyjdę do was.

— O jakich światełkach mówiłeś? — spytał Tadek Jurka, gdy obaj zabrali się do roboty.

— Jechałem z tatusiem autobusem wczoraj wieczorem — powiedział Jurek — i po obu stronach szosy widziałem światełka: z prawej pomarańczowe, z lewej białe. Tata powiedział, że to są

światła odbłaskowe na słupkach przy szosie. Oświetlone przez reflektory odbijają światło dokładnie w kierunku samochodu i nigdzie poza tym. Powiedział jeszcze, że każdy rower musi mieć czerwone światło odbłaskowe i obiecał, że opowie, jak takie światło działa.

— Ciekawe, po co to pudełko z latarką — zastanowił się Tadek.

Gdy tylko się ściemniło, zjawił się ojciec przynosząc dwa lusterka.

— Zrobimy teraz kilka doświadczeń fizycznych — powiedział.

— Jurku, zapal latarkę i przykryj pudełkiem tak, aby światło wychodziło tylko przez szczelinę. Zgaś teraz światło w pokoju.

Co widzicie?

— Smugę światła na stole.

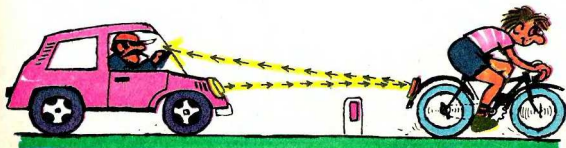
— Patrząc na tę smugę możecie stwierdzić, że światło rozchodzi się wzdłuż linii prostej. Jest to ważne prawo optyki znane już bardzo dawno, tak jak prawo odbicia, którym się teraz zajmemy.

— Co to jest optyka? — spytał Tadek.

— Nauka o świetle i zjawiskach świetlnych. Jurku, połóż kątomierz, tak aby smuga przechodziła przez środek i przez znaczek 60° . Teraz ty, Tadku, postaw lusterko na podstawie kątomierza i zobacz przez jaki znaczek przechodzi odbita smuga.

— 120° — odczytał Tadek.

— Kąt między smugą a prostopadłą do lusterka nazywamy kątem padania, a kąt między odbiciem smugi a prostopadłą — kątem odbicia. Prostopadła przechodzi przez znaczek 90° na kątomierzu. Odczytajcie kąt padania i odbicia.





— Kąt padania: $90^\circ - 60^\circ = 30^\circ$, kąt odbicia: $120^\circ - 90^\circ = 30^\circ$ — odczytali chłopcy — oba kąty są takie same.

— Jeśli będziecie zmieniać kąt padania, obracając lusterko z kątomierzem, to możecie sprawdzić, że zawsze kąty padania i odbicia są równe. Jest to właśnie prawo odbicia.

— Ale co to ma wspólnego ze światłem odbłaskowym? — zniecierpliwził się Jurek.

— Trzeba to prawo tam zastosować. Chcemy mieć takie lusterka, które zawsze odbijałyby światło reflektorów w kierunku samochodu i nigdzie więcej. Popatrzcie! Ten odcinek to lusterko. Na nie pada promień światła. Narysuj jego drogę po odbiciu, Jurku!

— Muszę zmierzyć kątomierzem kąt padania i odmierzyć go z drugiej strony prostopadłej — mówił Jurek rysując.

— Świetnie. Chcemy teraz drugim lusterkiem odbić ten promień tak, aby biegł on w przeciwną stronę niż promień padający na pierwsze lusterko. Rysuj promień odbity. Jak musi być ustawione lusterko, Tadek? Pomóż sobie kątomierzem.

— Jeśli przyłożę kątomierz tak, aby kąty padania i odbicia były równe, to wzdłuż podstawy kątomierza będzie lusterko.

— Narysuj je i zmierz kąt między lusterkami — poradził ojciec.

— 90° — odczytał Tadek.

— Wiemy więc, dzięki znajomości prawa odbicia, że dwa prostopadłe lusterka zmieniają zawsze kierunek promienia na przeciwny. Sprawdźcie, ustawiając lusterka na drodze naszej smugi, że tak jest naprawdę.

— Rzeczywiście, zgadza się! — zawołali chłopcy.

— Zauważcie, że badaliśmy odbicie tylko w prawo i w lewo, a światło może się też odbijać w górę i w dół. Dlatego trzeba dodać jeszcze trzecie lusterko prostopadłe do obu. Spójrzcie, mam tu światło odbłaskowe do roweru. Składa się ono z wielu trójkątów, a każdy trójkąt jest sklejony z trzech prawie prostopadłych trójkątnych lusterek. Przypomina to lejek albo sączek. Każdy taki trójkąt oświetlony przez jadący samochód odbija światło z powrotem. Gdyby lusterka były dokładnie prostopadłe, to odbite światło wracałoby do reflektorów samochodu.

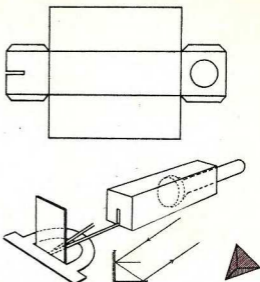
Odchylenie od prostopadłości powoduje, że odbite światło rozprasza się trochę i trafia do oczu kierowcy, który wie wtedy, że przed nim jedzie ktoś na rowerze. A czy wiecie, że Księżyc też ma światła odbłaskowe?



Zdziwione miny chłopców były jedyną odpowiedzią. — Wiecie, że światło biegnie z ogromną prędkością 300 000 km/sek. Jeśli wiemy jak długo biegnie promień światła do Księżyca i z powrotem, to możemy zmierzyć bardzo dokładnie odległość z Ziemi do Księżyca. Do tego potrzebne jest na Księżycu takie zwierciadło, że światło wysłane z Ziemi odbiłoby się od niego i wróciło w to samo miejsce, z którego zostało wysłane. To zwierciadło zbudowane jest tak, jak światło odbłaskowe, ale tym razem te trzy lusterka muszą być niezmiernie dokładnie prostopadłe do siebie. Właśnie takie zwierciadło ustawili na Księżycu amerykańscy lunonaucci: Armstrong i Aldrin, a później drugie takie zwierciadło zawiózł radziecki automatyczny pojazd księżycowy: Łunochod-1. Dlatego zażartowałem mówiąc, że Księżyc ma światła odbłaskowe.

— A jak wysła się światło na Księżyc? — zainteresował się Jurek.

— Błyski światła wysłane są przez laser. Taki błysk wędruje na Księżyc i z powrotem około dwóch i pół sekundy.



Ten czas mierzy się z ogromną dokładnością.

Do pokoju zajrzała mama.

— Chyba wystarczy na dziś — zauważyła. — Dla odprężenia proponuję spacer do sklepu i z powrotem.

EDAN

SPIS TREŚCI: 1. Zwycięstwo prawdy. — 2. Jak Piotr Lebediew odkrył ciśnienie światła. — 3. Chemia: Fotografia na jajku. — 4. Skrzynka Pocztowa. — 5. Szukamy Przyjaciół. — 6. Fantazja o rzeczywistości: Wizje przyszłości. — 7. Kącik Konstruktora: Przeglądarka do przeźrocy. — 8. Ze Swiata. — 9. Abecadło Radioamatora. — 10. Demony Prędkości. — 11. Okiem Fizyka: Czy Księżyc ma światła odbłaskowe? — 12. Konkurs.

PISMEM NR 4—5521 CZAS-5/71 Z DNIA 23.VII.71 R. MINISTERSTWO OŚWIATY I SZKOLNICTWA WYŻSZEGO ZALECIŁO WPROWADZENIE CZASOPISMA KALEJDOSKOP TECHNIKI DO BIBLIOTEK SZKÓŁ PODSTAWOWYCH.

WYDAWNICTWA

CZASOPISM

TECHNICZNYCH

NOT

KALEJDOSKOP TECHNIKI — miesięcznik popularyzacyjny dla młodzieży
redaguje kolegium:

mgr inż. Włodzimierz Wajnert (redaktor naczelny), mgr Hanna Tysza (z-ca red. naczelnego), inż. Józef Beck (red. działu).

Rysunki wykonał: K. Chorzeński, S. Ciecierski, B. Kosacki, R. Kostrzewska, M. Kościelniak, M. Teodorczyk, W. Torbus, W. Wajnert.

Prenumeratę przyjmują listonosze oraz urzędy pocztowe. Na blankiecie PKO należy wpisać wyżej wymienioną sumę, imię, nazwisko, adres prenumeratora, nr konta PKO Warszawa, 1-9-121697 — Zakład Kolportażu Wydawnictw Czasopism Technicznych NOT, Warszawa, ul. Mazowiecka 12. Na drugiej stronie środkowego odcięcia blankietu napisać: Kalejdoskop Techniki, opłata za prenumeratę (płać za który kwartał, półroczną, rok). Termin opłaty upływa 1 każdego miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty. Cena w prenumeracie: kwartalnie zł 10,50, półrocznie zł 21, rocznie zł 42. Opłatę mailną również przelać do Zakładu Kolportażu WCT (adres jak wyżej) przekazaniem pocztowym. Cena egzemplarza zł 3,50.

Adres Redakcji: Warszawa, ul. Czackiego 3/3, tel. 21-21-12. Korespondencje adresować należy:

Warszawa 1, skrytka pocztowa 1004, kod 00-043

Druk: PZG RSW „Prasa-Książka-Ruch” Katowice, 813/73 — M-3

INDEKS 36437



A. Most Elżbiety w Budapeszcie



B. Most Poniatowskiego w Warszawie



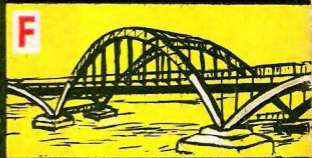
C. Most przez Werę dopływ Wzery w Hedemünde



D. Tower Bridge w Londynie



E. Most San Angelo w Rzymie



F. Most przez Sekwanę w Paryżu



G. Most Canada przez Jaudy pod Tréguier



H. Most przez Hausno River pod Santa Maria —
Kalifornia

KONKURS

Historia budowy mostów, tych „składek” łączących dwa brzogi rzeki — to historia stara jak ludzkość. Podajemy Wam ilustracje kilku znanych mostów, tak dobrane, że każdy z nich przedstawia inny sposób budowy — inną konstrukcję.

W rozwiązaniu konkursu należy wymienić literę umieszczoną przy każdej konstrukcji, łącząc ją z nazwą konstrukcji oznaczoną liczbą.

Wszyscy, którzy w terminie nadesłają prawidłowe odpowiedzi wezmą udział w losowaniu 10 wiertarek ręcznych oraz srebrnych adznak Horyzontów Techniki dla Dzieci. Termin nadsyłania odpowiedzi upływa w dniu ukazania się następnego (majaowego) numeru w kioskach „Ruchu”. Kupon konkursowy, należy odciąć i nakleić na kartkę pocztową z rozwiązaniem. Odpowiedzi bez kuponu nie biorą udziału w losowaniu. Adresować należy: Redakcja „Kalejdoskopu Techniki”, Warsztawa 1, skrytka pocztowa 1004, nr kodu pocztowego 00-043, koniecznie z dopiskiem „konkurs”.

1. Most łukowy stalowy
2. Most łukowy żelbetowy
3. Most łukowy kamienny
4. Most wiszący (stalowy)

5. Most blachownicowy (stalowy)
6. Most kratownicowy (stalowy)
7. Most belkowy żelbetowy
8. Most zwodzony (stalowy)

Cena zł 3,50